

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191442

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04Q 7/34

(21)Application number : 08-341488

(71)Applicant : N T T IDO TSUSHINMO KK

(22)Date of filing : 20.12.1996

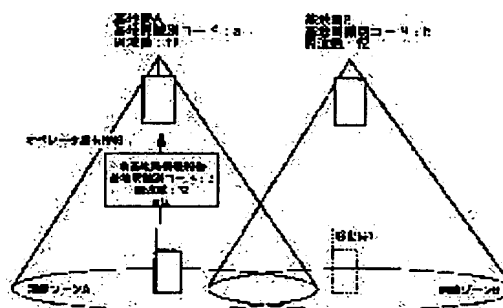
(72)Inventor : WAKABAYASHI TATSUAKI  
SAKAI TSUTOMU  
EGAMI KOICHI  
MORISHITA SHIGERU

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a mobile communication system to easily build up a peripheral station information database.

**SOLUTION:** Base stations are installed so that plural radio zones in a mobile communication system are adjacent to or overlapped each other. When a mobile station 1 is resident in a zone of a base station B, the mobile station 1 stores information of the base station B. When the mobile station moves to a radio zone of a base station A, the mobile station reports information of the base station B being a preceding resident zone base station to the base station A. The base station A receiving a report from the mobile station 1 stores the information of the base station B as the own peripheral base station information in the base station A or a main controller. A peripheral station information database is built up and updated in the own station or the main controller based on the information transmitted from the mobile station by repeating the operation as the above.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3469417

[Date of registration] 05.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-07640

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 01.05.2003

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191442

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>H 0 4 Q 7/36  
7/34

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26  
H 0 4 Q 7/041 0 4 A  
C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-341488

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12月20日

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 若林 達明

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 坂井 勉

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 江上 浩一

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

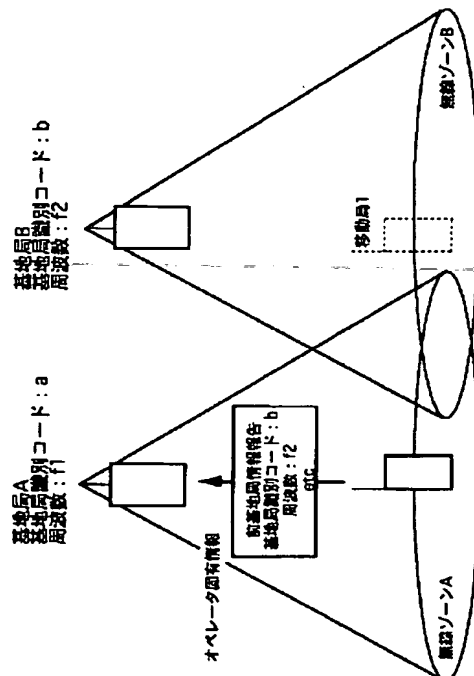
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移動通信システムにおいて、周辺局情報データベースを容易に構築できるようにする。

【解決手段】 移動通信システム内の複数無線ゾーンが、隣り合うまたはオーバーラップするように、基地局が設置されている。移動局1は、基地局Bに在圏した時、その時の基地局Bの情報を記憶しておく。そして、基地局Aの無線ゾーンに移動すると、基地局Aに対して前在圏基地局である基地局Bの情報を報告する。移動局1からの報告を受けた基地局Aは、基地局Bの情報を基地局Aまたは主制御装置内に、自周辺基地局情報として記憶する。この動作を繰り返し行うことで、移動局から送られた情報により、自局内または主制御装置内に周辺局情報データベースの構築、更新を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の無線ゾーンが、隣接またはオーバーラップするように基地局が設置されている移動通信システムにおいて、

移動局は、

自身が在圏している基地局の情報を記憶する記憶手段と、

無線ゾーン移行により、新たに在圏する無線ゾーンにおいて、当該基地局に自身が以前在圏していた無線ゾーンの基地局の情報を通知する通知手段とを有し、

基地局は、通知された前記基地局情報を受信する受信手段を有し、

基地局または基地局を制御する主制御装置は、受信した前記基地局情報を用いて周辺基地局のデータベースを構築する手段とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の移動通信システムにおいて、前記通知手段は、以前在圏していた無線ゾーンの基地局情報を自由に定義できる情報として通知することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】 請求項 2 記載の移動通信システムにおいて、

前記現在在圏している基地局に対して、以前在圏していた無線ゾーンの基地局情報を通知する場合、在圏登録信号（位置登録信号）または発信信号として通知することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 いずれか記載の移動通信システムにおいて、

前記記憶手段は、一定時間経過後、記憶した基地局の情報を消去することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 いずれか記載の移動通信システムにおいて、

主制御装置は、前記データベースにより、移動局の通話中ゾーン移行時制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 4 いずれか記載の移動通信システムにおいて、

前記移動通信システムは、各基地局が使用する周波数を自立的に決定する周波数自律分散システムであり、

前記主制御装置は、前記データベースにより、隣接基地局同士が相互に干渉を与える周波数を選択しないように制御することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 いずれか記載の移動通信システムにおいて、

前記データベースでは、各基地局毎の周辺基地局情報の格納数は一定量であり、

一定量を越えた周辺基地局情報が移動局よりある基地局に報告された場合、基地局に対応して格納している最も古い周辺基地局情報を破棄し、新たに移動局より報告された情報を周辺基地局情報に組み込むことを特徴とする

移動通信システム。

【請求項 8】 複数の無線ゾーンが、隣接またはオーバーラップするように基地局が設置されている移動通信システムにおける移動局装置であって、

自身が在圏している基地局の情報を記憶する記憶手段と、

無線ゾーン移行により、新たに在圏する無線ゾーンにおいて、当該基地局に自身が以前在圏していた無線ゾーンの基地局の情報を通知する通知手段とを備え、

10 前記記憶手段は、一定時間経過後、記憶した基地局の情報を消去することを特徴とする移動局装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の移動局装置において、現在在圏している基地局に対して以前在圏していた無線ゾーンの基地局情報を通知するとき、在圏登録信号（位置登録信号）または発信信号における自由に定義できる情報を用いることを特徴とする移動局装置。

【請求項 10】 複数の無線ゾーンが、隣接またはオーバーラップするように基地局が設置されている移動通信システムにおける移動通信方法において、

20 移動局側から、無線ゾーン移行により、新たに在圏する無線ゾーンにおいて、

当該基地局に自身が以前在圏していた無線ゾーンの基地局情報を通知し、

基地局は、通知された前記基地局情報を受信し、

基地局または基地局を制御する主制御装置は、受信した前記基地局情報を用いて周辺基地局のデータベースを構築することを特徴とする移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】 本発明は複数基地局が隣り合うまたはオーバーラップするように配置された移動通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のセルラ移動通信システムでは、予め基地局配置を設計し、その情報を保守者が基地局を統括制御する主制御装置に記憶していた。そして、その情報に基づいて、システムの制御を行っていた。

40 【0003】 また、従来の PHS（パーソナル・ハンディホン・システム）等の局周波数自律システムでは、周辺基地局情報を利用して、周辺基地局をふくめたシステムの制御を行っていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、各基地局の周辺基地局情報のデータベースを容易に構築、更新できるようにすることにある。この周辺基地局情報を用いることにより、基地局相互の干渉が無いシステムあるいはスムーズなゾーン移行を実現する移動通信システムを実現することができる。

【0005】

50 【課題を解決するための手段】 本発明は、移動局が、以

前に在圏していた基地局の情報を新たに在圏した基地局に通知する構成としている。この情報に基づいて、基地局は周辺基地局情報のデータベースの構築、更新を容易に行うことができる。

【0006】このように構成することにより、従来のセルラ移動通信システムのように、予め基地局配置を設計し、その情報を保守者が主制御装置に記憶するシステムの場合のように、新たな基地局を設置する際、新たに主制御装置に新しい基地局の情報を記憶させる必要がない。

【0007】また、容易に周辺局情報データベースを構築、更新することができるので、従来のPHS等の周波数自律システムでは、周辺基地局情報を利用してシステムの制御を行っていないシステムに、この周辺局情報を利用した制御を行うようにすることが容易にできる。

【0008】

【発明の実施の形態】図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

【0009】図1および図2は、本発明の基本的な実施形態を説明する図である。

【0010】図1は、移動局1が、基地局Bの無線ゾーンBから基地局Aの無線ゾーンAへ移動するときの基地局Aと移動局1との情報のやりとりを説明している。

【0011】図1において、2つの無線ゾーンが、隣り合うまたはオーバーラップするように基地局が設置されている。そして、基地局AおよびBを統括制御する主制御装置および各基地局は、各基地局の配置（他基地局の無線ゾーンが自基地局の無線ゾーンに隣り合うまたはオーバーラップするかどうかや隣り合うまたはオーバーラップする基地局の個体識別）の情報を最初に設置したときは、有していない。

【0012】さて、移動局1は、基地局Bに在圏した時、その時の基地局Bの情報を記憶しておく。そして、基地局Aの無線ゾーンに移動すると、基地局Aに対して前在圏基地局である基地局Bの情報を報告する。送る情報として、基地局の個体識別情報（識別情報）、周波数等、システムの制御する際に必要な情報である。

【0013】移動局1からの報告を受けた基地局Aは、基地局Bが隣り合っていることまたはオーバーラップしていることを認識する。そして、移動局1が基地局Aに対して送信した基地局Bの情報をを用いて、基地局Aまたは主制御装置内に、自周辺基地局情報として記憶する。

【0014】この動作を繰り返し行うことで、図2のような基地局の配置の場合、十分な時間経過後には、基地局1は自基地局の周辺に基地局2～7が存在することを、移動局からの情報により認識することができる。そして、移動局から送られた情報により、自局内または主制御装置内に周辺局情報データベースの構築、更新を行うことができる。

【0015】PDC（パーソナル・デジタル・セルラ

一）方式の場合、移動局1が基地局Aに在圏したとき、移動局Aは、例えば発信時または位置登録においてオペレータ固有情報として、基地局Aに前在圏基地局である基地局Bの情報を報告することができる。このオペレータ固有情報は、特定の電気通信事業者が提供する網と、その網に所属するユーザ間で、その網固有のサービスを実施するための情報を授受するために、網からユーザ、またはユーザから網に送出されるものである。

【0016】図3は、基地局または基地局のネットワークを管理する主制御装置内の周辺局データベースが構築される様子を説明する図である。

【0017】図3（a）において、運用開始直後は、主制御装置または基地局は、基地局の周辺に存在する周辺基地局の存在を認識していない。そのため、各基地局ごとのデータベースは何も情報を記憶していない。

【0018】時間が経過すると、多くの移動局が無線ゾーンを移動し、当該基地局に対して、当該基地局の無線ゾーンの周辺にある基地局の情報を通知する動作を繰り返すことになる。このことにより、各基地局は自身の周辺基地局を認識する。そして、図3（b）に示すように、各基地局毎に、隣り合うまたはオーバーラップする周辺基地局の情報のデータベースが構築される。

【0019】（周辺基地局情報データベースを用いた制御）さて、この構築された周辺基地局のデータベースを用いて、移動局の通話中のゾーン移行時制御を行うことを、PDC（パーソナル・デジタル・セルラー）方式の場合で説明する。

【0020】この方式においては、「在圏ゾーン／セクタ判定用止まり木チャネル番号」により、基地局は移動局に周辺基地局の運用周波数を報知することができる。

【0021】さて、図4を用いて、このような場合について説明する。移動局は、基地局Aのゾーンで通信中、基地局Eの無線ゾーンに移動しようとしている。移動局は、報知情報により取得した「在圏ゾーン／セクタ判定用止まり木チャネル番号」の周波数の電界を測定し、基地局Eの運用チャネルであるDチャネルの電界が高電界であることを認識することができる。このことを移動局は基地局Aへ報告する。報告を受けた基地局Aはこの報告を主制御装置に通知する。主制御装置内には、上述した各基地局毎の周辺基地局データベースが構築されている。主制御装置は、周辺基地局情報データベースを用いて、移動局がDチャネルを用いている基地局Eの無線ゾーンに移動したと判断し、基地局Eへの無線チャネル切替動作を行う。

【0022】また、各基地局が使用する周波数を自立的に決定する周波数自律分散システムにおける周辺基地局情報データベースの利用について、図5を用いて説明する。

【0023】さて、このようなシステムにおいて、基地局Aが自基地局周辺基地局情報を持っていない場合、基

地局Aまたは移動局1は、直接隣り合う基地局である基地局Bの運用周波数を認識できない。このため、同一周波数を運用周波数として使用する可能性がある。その場合、図5に示すように、各々のゾーン内で通信中の移動局2が通信中に移動し、移動局2と基地局Aとの間の距離が近くなった場合、移動局送信波は、他ゾーン通信中の移動局1の送信波に対して干渉を与えることとなる。

【0024】しかし、上述の周辺局情報データベースを構築することにより、主制御装置は、基地局AとBが隣り合っていることを認識することができる。このため、主制御装置が、この周辺基地局情報データベースを用いることにより、隣り合う基地局同士が相互に干渉を与える周波数を選択しないように制御することできる。

【0025】このようにして、隣り合う基地局同士が運用周波数として異なる周波数を設定するように制御することで、移動局同士の干渉が発生することはなくなる。

【0026】(周辺基地局のデータベースの管理) 基地局内または、主制御装置内に構築される周辺基地局のデータベースの管理手法について、図6を用いて説明する。

【0027】図6(a)は、基地局または主制御装置に構築されたある基地局に対応するデータベースを示している。このデータベースは周辺基地局情報の情報とともに、取得順の情報も記憶している。このデータベースは、各基地局毎に一定の数(図示の例では4個)の情報のエントリ領域を用意している。図6(a)は、その4個のエントリ領域が満たされている状態を示している。

【0028】図6(b)は、図6(a)の状態のデータベースにおいて、新規の基地局Fの情報(識別コードf、運用周波数Fチャネル)が入力された場合を示している。このように、情報数が一定数(例では4個)を越えた場合、情報取得順の情報から記憶順番の一番古い情報(この場合、情報取得順1の情報)を選択し、その情報(基地局識別コードbの局の情報)を破棄する。そして、新しい新たな情報を格納し、情報取得順の情報を更新する。

【0029】上述のようにデータベースを管理することにより、周辺基地局の移設や運用停止、新設等の長期的な環境変化に対応することが可能となる。

【0030】また、一度削除された基地局情報も、再度移動局から報告されることで、再び新規な周辺基地局情報としてデータベースに加わることとなる。従って、周辺基地局情報格納数をうわまわる数の周辺基地局が存在した場合でも、移動局の移行が頻繁に行われる無線ゾーンの情報は、データベース内に格納されやすい。

【0031】(移動局内での前在圏基地局情報の管理) 図1において、PDC(パーソナル・デジタル・セルラー)方式において、移動局1が基地局Aに在圏したとき、移動局Aは、例えば、発信時または位置登録オペータ固有情報として、基地局Aに前在圏基地局である基

地局Bの情報を報告することができることを説明した。このように、前に属していた基地局情報を送信するためには、移動局内にこの情報を記憶しておく必要がある。この前在圏基地局情報は、一定時間が経過すると、移動局内から消去するように管理することもできる。

【0032】図7を用いてそのように情報の管理する理由を説明する。さて、図7において、基地局A、B、Cが設置されている。この場合、通常の移動局の基地局A-B間の移動時間を $t_1$ 、基地局B-C間の移動時間を $t_2$ とする。そして、移動局が前在圏基地局情報を保持する時間をTと設定する。そして、

$$t_1 < T \quad t_2 > T$$

の関係となるように、Tを定める。時間Tを経過すると移動局内に記憶した前在圏基地局情報を消去する。

【0033】このように設定すると、基地局Bには、移動局から基地局Cの情報は報告されず、基地局Aの情報のみ報告されることになる。このため、基地局Bは、自基地局と近距離に存在する周辺基地局情報のみ、移動局から取得することが可能となる。この前在圏基地局情報を保持する時間Tの値により、周辺基地局として扱う基地局間の距離を保守・運用者の自由に設定可能となる。

【0034】(移動局の装置構成の例) 図8は、本発明のPDC方式における移動局800の装置構成の一例を示したものである。

【0035】図8において、マイク818からのユーザの音声信号は、オーディオインターフェース801を介して、音声符号部802で日本標準規格であるSTD-27に準拠したアルゴリズムを用いてデジタル符号化される。そして、デジタル符号化された音声信号は、TDMA制御部803において、誤り訂正符号化、インターリーブおよびスクランブルが行われ、送信フレームが形成される。変調部804では、ルートロールオフ波形整形が行われ、 $\pi/4$ シフトQPSKベースバンド信号が生成される。このベースバンド信号は、直交変調部805で周波数シンセサイザ812からの搬送波を変調し送信信号となる。この送信信号は、電力増幅部806で増幅され、アンテナ808から基地局へ送信される。

【0036】一方、基地局からの受信信号は、ダイバシチ受信のため、2系統のアンテナ808および809で受信され、周波数シンセサイザ812が生成するローカル周波数を用いて中間周波数帯に変換される。復調部811で、 $\pi/4$ シフトQPSK変調波の復調とダイバシチ受信の制御が行われ、TDMA制御部803へ入力する。TDMA制御部では、再生された受信ベースバンド信号からフレーム同期を確立し、多重分離、デスクランブル、デインターリーブおよび誤り訂正復号を行う。この受信信号を音声符号部802で元のアナログ音声信号に戻し、スピーカ819からユーザに届けられる。

【0037】これらの送受信制御や、呼処理制御、並び

に表示部の制御は、CPUが搭載された主制御部813で行われる。

【0038】また、本発明の移動局における周辺局の情報を送るための制御も主制御部813で行われる。無線ゾーンにおいて交信している基地局の情報は、主制御部813により記憶部814に記憶される。そして、無線ゾーンが移動すると、記憶部814に記憶された前の無線ゾーンの基地局の情報は記憶部814から主制御部813により読み出され、特定のプロトコルに従って、TDMA制御部803から送信フレームを構成して送信される。

【0039】また、無線ゾーンが移動してから一定の時間Tが経過すると、前の無線ゾーンの基地局情報は、主制御部813により記憶部814から消去される。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の複数基地局が存在する移動通信システムにおいて、システム運用開始前または運用中の基地局設置場所変更時に保守者が各基地局の周辺基地局情報を作成し、主制御装置に格納する必要が無く、システム運用が容易となる。

【0041】また、自律分散システムにおいては、隣接またはオーバーラップする無線ゾーンの基地局との周波数の干渉減少や、制御装置主導によるゾーン切替処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動通信システムを説明する図である。

【図2】基地局の位置関係を示す図である。

【図3】基地局情報のデータベースの構築する様子を示す図である。

【図4】通話中の無線ゾーン移行の制御を説明する図である。

【図5】移動局間の干渉を説明する図である。

【図6】データベースの管理を説明する図である。

【図7】移動局の基地局維持時間を説明する図である。

【図8】移動局の装置構成を説明するブロック図である。

【符号の説明】

801 オーディオインターフェース

802 音声符号部

803 TDMA制御部

804 変調部

805 直交変調部

806 電力増幅部

807 アンテナ共用部

808, 809 アンテナ

810 受信部

811 復調部

812 周波数シンセサイザ

813 主制御部

814 記憶部

815 電池

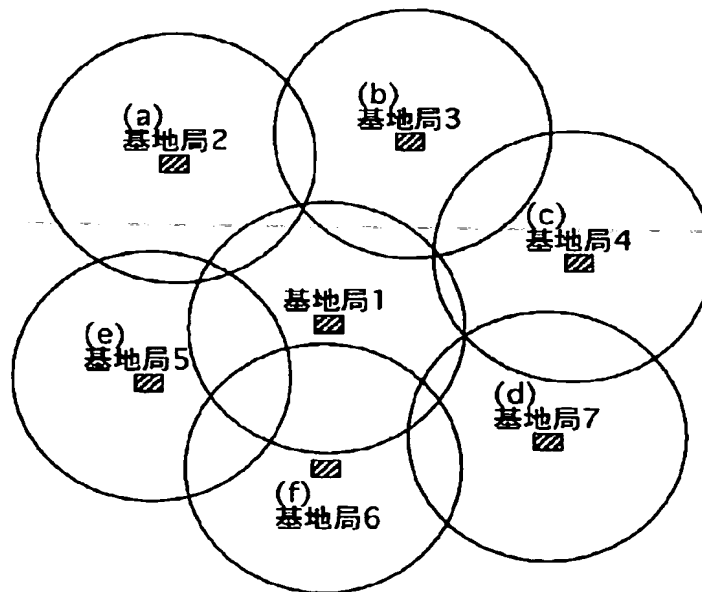
816 表示部

817 キーパット

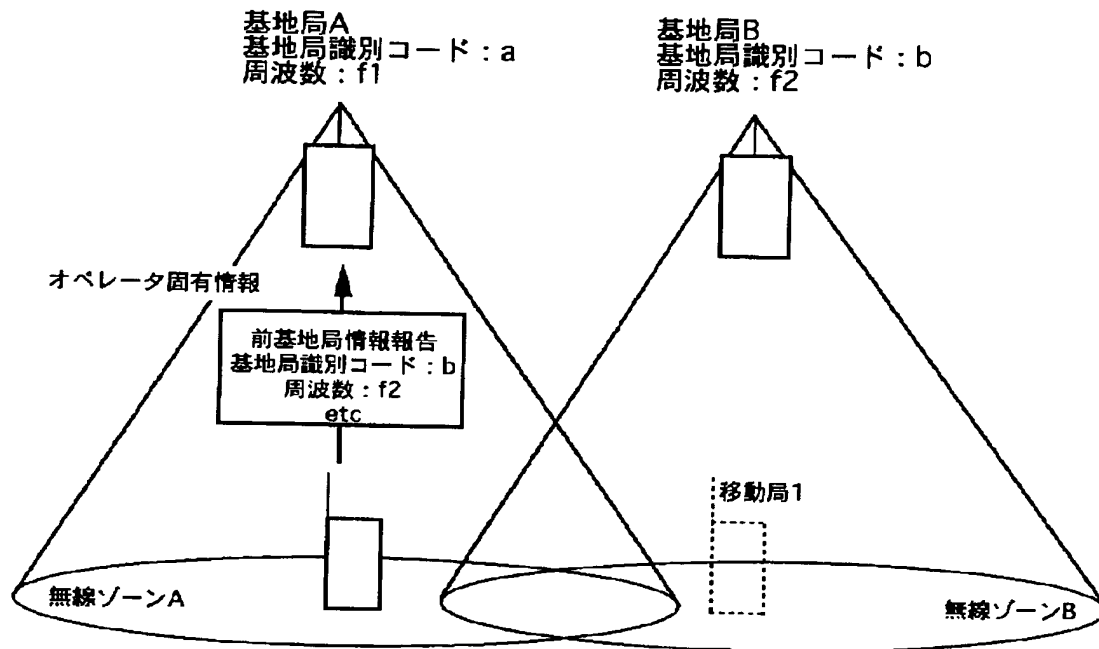
818 マイク

819 スピーカ

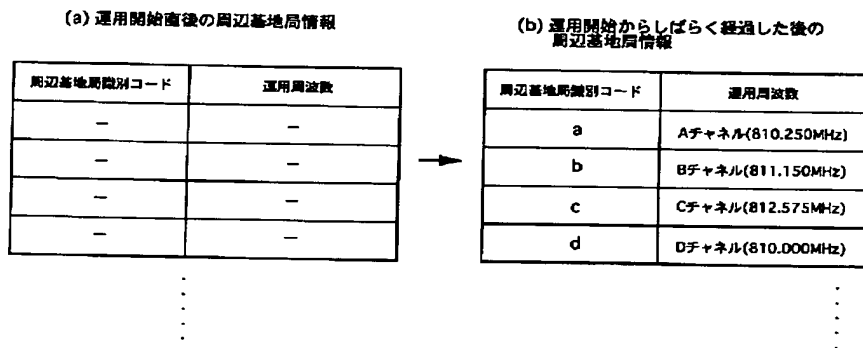
【図2】



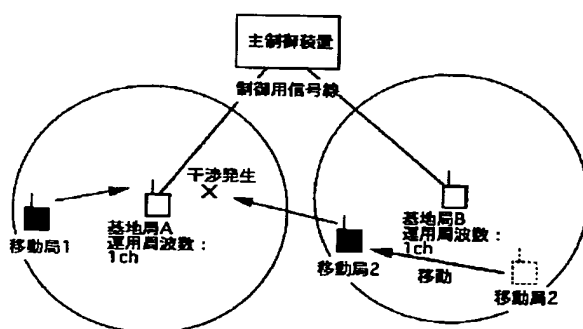
【図1】



【図3】



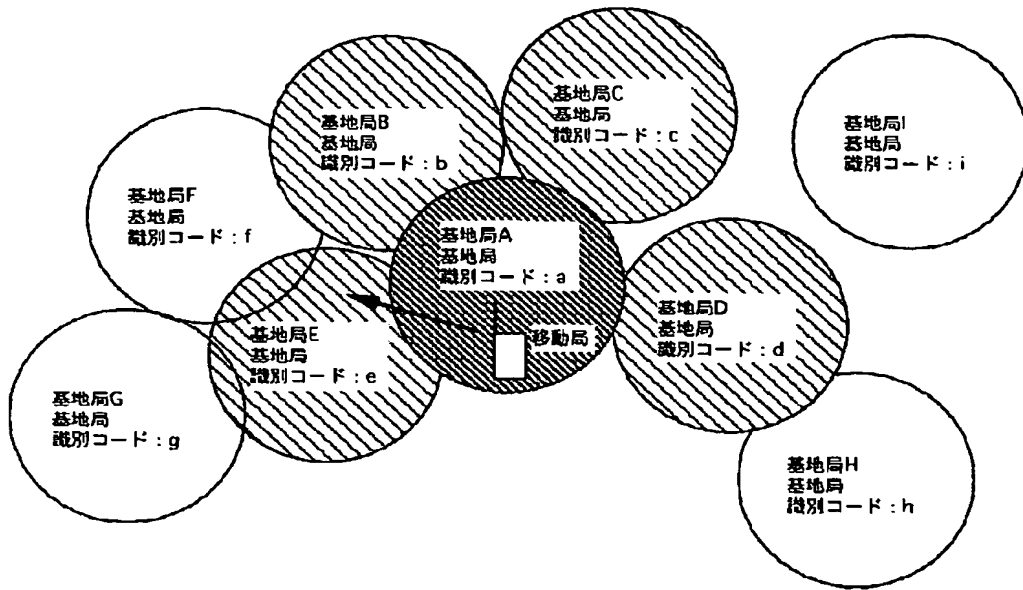
【図5】





【図4】

(a)



(b) 主制御装置に格納された周辺基地局情報

周辺基地局識別コード	運用周波数
b	Aチャンネル(810.250MHz)
c	Bチャンネル(811.150MHz)
d	Cチャンネル(812.575MHz)
e	Dチャンネル(810.000MHz)

【図6】

(a)

周辺基地局情報

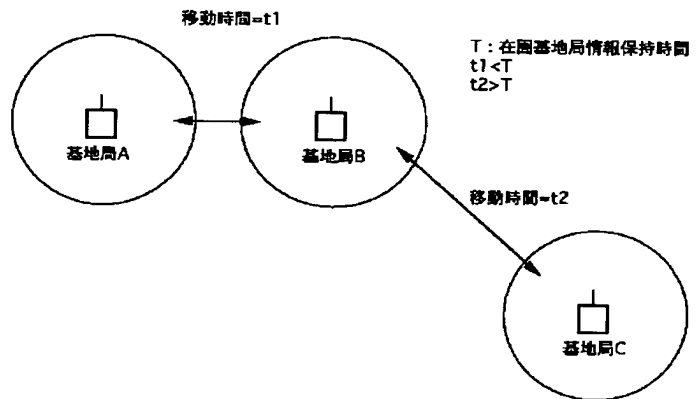
情報取得順	周辺基地局識別コード	運用周波数
1	b	Aチャンネル(810.250MHz)
2	c	Bチャンネル(811.150MHz)
3	d	Cチャンネル(812.575MHz)
4	e	Dチャンネル(810.000MHz)

(b)

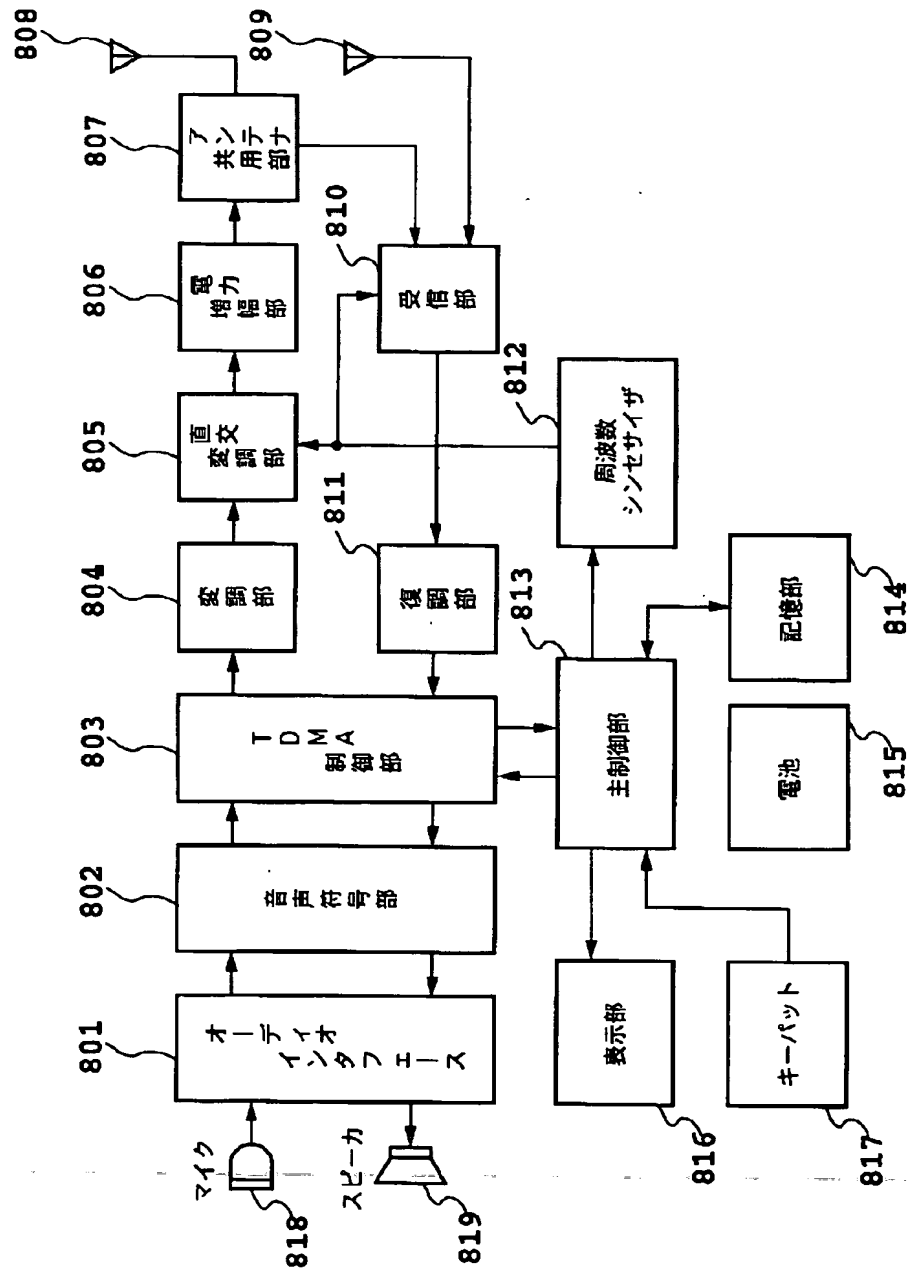
情報取得順	周辺基地局識別コード	運用周波数
1	c	Bチャンネル(811.150MHz)
2	d	Cチャンネル(812.575MHz)
3	e	Dチャンネル(810.000MHz)
4	b	Aチャンネル(810.250MHz)

← 基地局F情報  
識別コード：f  
運用周波数：Fチャンネル

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 森下 茂  
 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
 ティ・ティ移動通信網株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**